

## SELF-SUPPORTING POROUS FIBER ACCUMULATED BODY AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

**Publication number:** JP2001123368 (A)

**Publication date:** 2001-05-08

**Inventor(s):** YAMAGUCHI TOSHIAKI; KUWABARA HISAHARU; TANII HIROKUNI

**Applicant(s):** KURARAY CO

**Classification:**






- **international:** **D06M10/00; B01D39/16; D04H1/54; D04H1/58; D04H1/70; D06M10/00; B01D39/16; D04H1/54; D04H1/58; D04H1/70; (IPC1-7): D04H1/54; D06M10/00**

- **European:** B01D39/16B4B; D04H1/58

**Application number:** JP19990293679 19991015

**Priority number(s):** JP19990293679 19991015

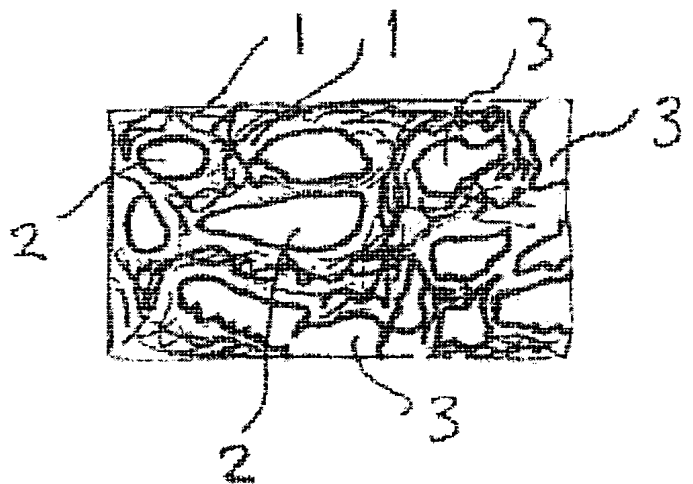
**Also published as:**

 JP4204716 (B2)  
 EP1094140 (A1)  
 US6508897 (B1)  
 TW476826 (B)  
 KR20010067330 (A)

more >>

### Abstract of JP 2001123368 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a new fiber accumulated body having both cellular void parts in an interlaced structure of fibers and to provide a method for producing the fiber accumulated body.  
**SOLUTION:** This self-supporting fiber accumulated body is characterized in that a fiber accumulated body comprising 10-100 wt.% of a wet-heat bonding fiber has a great number of independent or partially connected cellular void parts in the fiber accumulated body. At least parts of the fibers on the inner wall face of the cellular void parts and the fibers constituting the fiber accumulated body are heat bonded by the wet-heat bonding fiber.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-123368  
(P2001-123368A)

(43) 公開日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース <sup>*</sup> (参考)
D 0 4 H	1/54	D 0 4 H 1/54	D 4 L 0 3 1
	1/70	1/70	A 4 L 0 4 7
D 0 6 M	10/00	D 0 6 M 10/00	C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-293679

(22) 出願日 平成11年10月15日 (1999. 10. 15)

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ  
岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 山口 俊朗

大阪市北区梅田1丁目12番39号 株式会社  
クラレ内

(72) 発明者 ▲くわ▼原 久治

倉敷市玉島乙島7471番地 株式会社クラレ  
内

(72) 発明者 谷井 宏邦

大阪市北区芝田1-4-14 株式会社テク  
ノソフト内

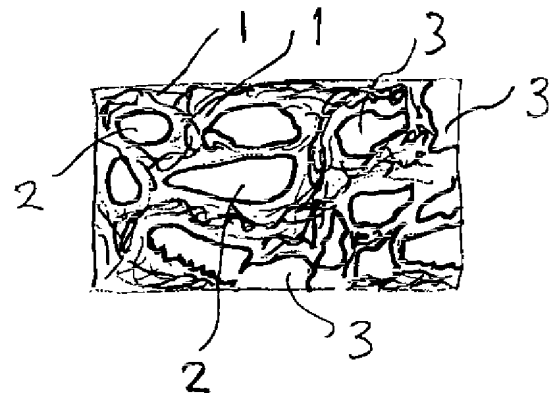
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自立性多孔性繊維集積体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 繊維の交絡構造にセル状空隙部を併有する新規な繊維集積体、およびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 湿熱接着性繊維を10～100重量%含む繊維集積体であって、該繊維集積体内部に独立または部分的に連なった多数の不定形のセル状空隙部を有し、該セル状空隙部の内壁面の繊維および該繊維集積体を構成する繊維の少なくとも1部が湿熱接着性繊維によって熱接着されていることを特徴とする自立性多孔性繊維集積体。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 湿熱接着性繊維を10～100重量%含む繊維集積体であって、該繊維集積体内部に独立または部分的に連なった多数の不定形のセル状空隙部を有し、該セル状空隙部の内壁面の繊維および該繊維集積体を構成する繊維の少なくとも1部が湿熱接着性繊維によって熱接着されていることを特徴とする自立性多孔性繊維集積体。

【請求項2】 該繊維集積体が、繊維がランダムに集積されたブロック状繊維集積体である請求項1に記載された自立性多孔性繊維集積体。

【請求項3】 該繊維集積体が、繊維が概ね層状に集積されたブロック状繊維集積体であり、該セル状空隙部の少なくとも1部はその長軸が該層の方向に沿って成形された形状である請求項1に記載された自立性多孔性繊維集積体。

【請求項4】 該繊維集積体が、繊維が概ね層状に集積された不織布であり、該セル状空隙部の少なくとも1部はその長軸が不織布の層内において横方向に沿って成形された形状である請求項1に記載された自立性多孔性繊維集積体。

【請求項5】 繊維集積体の1面に緻密層を有し、該緻密層に連続した多孔性繊維層を有する請求項1ないし請求項4のいずれかに記載された自立性多孔性繊維集積体。

【請求項6】 該湿熱接着性繊維が、繊維表面の少なくとも1部にエチレンビニルアルコール系共重合体が存在する繊維である請求項1ないし請求項5のいずれかに記載された自立性多孔性繊維集積体。

【請求項7】 湿熱接着性繊維を10～100重量%含む繊維集積体に常温の水を含浸し、次いで含水繊維集積体を約100℃に加熱し該繊維集積体層内に気泡を生じつつ湿熱処理を施した後、該繊維集積体を冷却することによって、該繊維集積体内部に独立または部分的に連なった多数の不定形のセル状空隙部を有し、該セル状空隙部の内壁面の繊維および該繊維集積体を構成する繊維の少なくとも1部が湿熱接着性繊維によって熱接着される自立性多孔性繊維集積体を製造することを特徴とする自立性多孔性繊維集積体の製造方法。

【請求項8】 該繊維集積体の1表面は湿熱接着性繊維の含有量が低く、他の部分は湿熱接着性繊維の含有量が高い繊維集積体を水層に浸漬し、該含水繊維集積体を加熱して、繊維集積体の1表面に緻密層を有し、該緻密層に連続した多孔性繊維層を有する請求項7に記載された自立性多孔性繊維集積体の製造方法。

【請求項9】 該含水繊維集積体に高周電磁波を照射して加熱する請求項7または請求項8に記載された自立性多孔性繊維集積体の製造方法。

【請求項10】 該含水繊維集積体の表面層の少なくとも1部を外気に露出した状態で、該含水繊維集積体に高

周電磁波を照射して加熱し、繊維集積体の1表面に緻密層を有し、該緻密層に連続した多孔性繊維層を有する請求項9に記載された自立性多孔性繊維集積体の製造方法。

【請求項11】 該湿熱接着性繊維が、繊維表面の少なくとも1部にエチレンビニルアルコール系共重合体が存在する繊維である請求項7ないし請求項10のいずれかに記載された自立性多孔性繊維集積体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多孔性繊維集積体に関し、さらに詳しくは繊維集積体内部に多数の不定形のセル状空隙部を有する新規な自立性多孔性繊維集積体およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】不織布またはブロック状の繊維集積体（以下両者を含めて繊維集積体ということがある）を接着剤または接着性繊維で接着した製品は広く使用されている。これらの製品の用途によっては、嵩高さが要求されるものがあり、そのために種々の提案がなされている。例えば、繊維集積体に発泡性樹脂を含浸させ、該樹脂の発泡によって嵩高さを与える方法、水溶性繊維を混入した繊維集積体から該水溶性繊維を溶解して、嵩高さを与える方法などが提案されている。これらの技術は繊維集積体にある程度の嵩高さを与えるが、その効果は非常に低いものである。

【0003】また前者の技術では、繊維が樹脂に埋包されるため、柔軟さ、吸湿性などの繊維の性質が発現できない問題がある。後者の技術では、得られる空隙は溶解した繊維以上とはならず、その空隙率は低く制限され、また原料繊維の1部が溶解除去されるから繊維の利用率が低いとの問題もある。

【0004】さらに、特開昭59-76959号、特開昭60-28565号には繊維表面側成分に発泡剤としてアゾジカルボン酸アミドを含有させ、該表面に多数の微細な開裂孔を形成させたポリプロピレン繊維とバインダー繊維とを混合して、熱処理することにより得られる不織布の記載がある。しかし、この方法で得られた不織布はセル状空隙を有するものではなく、繊維表面に微細な開裂孔が存在して、合成繊維の表面ぬめり感を改善するものである。一方、詰め綿は布団やぬいぐるみ人形の中綿および布団の中芯材に適用されているが、いずれも綿がランダムに絡合した均質な構造であり、セル状空隙は存在しない。従来、繊維だけからなり、かつ不定形のセル状空隙部を持つ空隙率の極めて高い繊維集積体は知られていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、繊維の交絡構造とセル状空隙部を併有する新規な繊維集積体、およびその製造方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 即ち本発明は、湿熱接着性繊維を10～100重量%含む繊維集積体であって、該繊維集積体内部に独立または部分的に連なった多数の不定形のセル状空隙部を有し、該セル状空隙部の内壁面の繊維および該繊維集積体を構成する繊維の少なくとも1部が湿熱接着性繊維によって熱接着されていることを特徴とする自立性多孔性繊維集積体である。

【0007】また本発明は、湿熱接着性繊維を10～100重量%含む繊維集積体に常温の水を含浸し、次いで含水繊維集積体を約100℃に加熱し該繊維集積体層内に気泡を生じつつ湿熱処理を施した後、該繊維集積体を冷却することによって、該繊維集積体内部に独立または部分的に連なった多数の不定形のセル状空隙部を有し、該セル状空隙部の内壁面の繊維および該繊維集積体を構成する繊維の少なくとも1部が湿熱接着性繊維によって熱接着される多孔性繊維集積体を製造する自立性多孔性繊維集積体の製造方法である。

【0008】本発明で使用する繊維集積体は、湿熱接着性繊維を含有する。本発明でいう湿熱接着性繊維とは約95～100℃の熱水で軟化して、自己接着または他の繊維に接着するポリマー成分を含有する繊維である。このようなポリマーの一例として、エチレンビニルアルコール系共重合体を挙げることができる。エチレンビニルアルコール系共重合体とは、ポリビニルアルコールにエチレン残基が10モル%以上、60モル%以下共重合されたものを示す。とくにエチレン残基が30モル%以上、50モル%以下共重合されたものが、湿熱接着性の点で好ましい。またビニルアルコール部分は95モル%以上の鹸化度を持つものである。エチレン残基が多いことにより、湿熱接着性を有するが熱水溶解性はないという、特異な性質が得られる。重合度は必要に応じて選択できるが、通常は400から1500程度である。目的とする自立性多孔性繊維集積体とした後、染色性付与または繊維改質などの後加工のために、エチレンビニルアルコール系共重合体を部分架橋処理することもできる。他のポリマーとしては、アクリルアミドを1成分とする共重合体、ポリ乳酸などを挙げることができる。

【0009】本発明の湿熱接着性繊維としては、該共重合体からなる繊維でもよいし、他の熱可塑性重合体との複合繊維や、他の熱可塑性重合体へ該共重合体をコートした繊維でもよい。該熱可塑性重合体としては耐熱性、寸法安定性等の点で融点がエチレンビニルアルコール系共重合体より高いものが必要であり、例えば150℃以上の結晶性熱可塑性重合体が好ましく、具体的にはポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン等を挙げることができる。

【0010】ポリエステルとしてはテレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレン-2、6-ジカルボン酸、フタル酸、 $\alpha$ 、 $\beta$ -(4-カルボキシフェノキシ)エタン、

4,4-ジカルボキシジフェニル、5-ナトリウムスルホイソフタル酸等の芳香族ジカルボン酸；アゼライン酸、アジピン酸、セバシン酸等の脂肪族カルボン酸またはこれらのエステル類；エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサン-1,4-ジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のジオールからなる繊維形成性のポリエステルを挙げることができ、構成単位の80モル%以上がエチレンテレフタレート単位であることが好ましい。

【0011】ポリアミドとしてはナイロン6、ナイロン66、ナイロン12を主成分とする脂肪族ポリアミド、半芳香族ポリアミドを挙げることができ、少量の第3成分を含有するポリアミドでもよい。

【0012】エチレンビニルアルコール系共重合体と他の熱可塑性重合体からなる複合繊維において、複合比は前者：後者（重量比）＝10：90～90：10、とくに30：70～70：30であることが、紡糸性の点で好ましい。また、複合形態は従来公知の複合形態であれば特に限定はなく、芯鞘型、偏心心鞘型、多層貼合型、サイドバイサイド型、ランダム複合型、放射状貼合型等を挙げることができる。これらの繊維の断面形状は中実断面形状である丸断面や異型断面形状に限らず、中空断面形状等、種々の断面形状とすることができる。また他の熱可塑性繊維にエチレンビニルアルコール系共重合体をコーティングした繊維においては、該共重合体は他の繊維の表面の1/4以上、好ましくは1/3以上を被覆した繊維である。

【0013】本発明の繊維集積体は上記の湿熱接着性繊維を10～100重量%含むことが必要であり、好ましくは30～90重量%である。湿熱接着性繊維が10重量%を下回ると繊維の接着が不十分となり、またセル状空隙部の形成が不十分となる。該繊維集積体は詰め綿方式、型綿方式による集積体およびニードルパンチを含む各種の不織布が好ましく、他の不織布、布帛、フィルム、網状物が積層またはサンドイッチされた複合体であってもよい。

【0014】また、繊維集積体は平面2次元的な形状に限らず、矩形、円筒、球、人形動物などの不定形の任意の3次元形状とすることも可能である。例えば、上記の形に成形した型枠に繊維を吹込んで製造した3次元の繊維集積体を、使用することができる。一方、繊維集積体を構成する湿熱接着性繊維以外の繊維は特に限定されず、天然繊維、半合成繊維および合成繊維を使用することができ、目的によって選定する。本発明のセル状空隙部は、繊維集積体の内部に構成される空隙部で、その形状は球形から雲型などの各種の不定形を含み、その大きさも長径約1mmから約30mmに亘り広い分布を有する。該セル状空隙部の独立または連続の形状は厳密なも

のではなく、試料またはその拡大写真を目視して得られる形状であり、微視的に見れば、数十センチに亘り連続するセル状空隙部もあり得る。

【0015】本発明の繊維集積体は、長径約5mm以上の大きい空隙部を多数有する点に特徴がある。その空隙率は湿熱接着性繊維量、繊維の集積密度、湿熱処理条件などにより任意に設定できるが、水銀圧入法による空隙率で約80%以上、好ましくは90%以上である。該空隙部は発泡剤を全く使用せずに構成されるものであり、従来の多孔性繊維構造体にはない構造である。本発明の空隙部は、湿熱接着性繊維を含有する繊維集積体に水を含浸させ、該含水繊維集積体を約100℃、即ち水の沸騰温度に加熱処理し、繊維集積体内で気泡が多数発生し、その気泡によって集積体の繊維が移動し、生じた空間が繊維集積体内の空隙部となり、同時に熱により湿熱接着性繊維が融着し、空隙部の内壁面を固定し、他の部分の繊維は繊維どうしが接着し、絡合構造を構成することにより、繊維集積体に自立性を付与する。

【0016】本発明では湿熱接着性繊維と水による加熱を組合せることにより、沸騰水気泡によるセル状空隙部の生成と繊維の熱接着を同時に起こし、自立性の多孔性繊維集積体を形成するのである。本発明の繊維集積体は、全体にセル状空隙部を有する均質な多孔性集積体とする他に、その1表面に緻密層を有し、それに連続した多孔性繊維層を有する、いわゆる非対称構造とすることも可能である。もちろん副次的な目的で、公知の接着剤や発泡剤を使用することも可能である。

【0017】以下、図によって本発明のセル状空隙部を有する多孔性繊維集積体の構造を更に詳細に説明する。図1は本発明の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。多数の繊維1がランダムに絡合して、繊維集積体を構成し、その内部に独立のセル状空隙部2および部分的に連なったセル状空隙部3を有する。独立のセル状空隙部は、まとまった1つの空隙を構成する空隙部であり、部分的に連なったセル状空隙部は、空隙部に狭い部分や内壁に孔がありさらに次の空隙部に連絡している形状の空隙部である。繊維1は繊維どうしの交差点および接合点で融着しており、繊維集積体自体で十分な形態保持性、強度を有している。セル状空隙部の内壁は、湿熱接着性繊維の融着が高く、フィルム状を呈している部分を見ることもできる。

【0018】図2は本発明の他の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。多数の繊維1が概ね層状に成形された不織布4を構成し、その内部に独立のセル状空隙部2および部分的に連なったセル状空隙部3があり、その多くは長軸が不織布層内で横方向に沿って形成されている。不織布では繊維の多くが層状に配置されるので、繊維の移動によって形成されるセル状空隙部は横に長い形状となる。また層内には部分的に不織布の厚さ方向に配列される繊維1'がある。該繊維1'は、不織布

をニードルパンチした場合に生じる繊維の厚さ方向の絡合である。図2の多孔性繊維集積体は、セル状空隙部の形成がニードルパンチによる厚さ方向の繊維絡合で規制されるために、図1の多孔性繊維集積体に比してセル状空隙部は小さい傾向となる。

【0019】図3は本発明の他の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。繊維集積体の一表面に緻密層4を有し、それに連続した多孔性繊維層を有し、該多孔性繊維層は絡合した繊維1と不定形のセル状空隙部2および3からなる。緻密層の構造は、構成する繊維の種類やその量および熱処理などにより、フィルムに近い構造からルーズな繊維ウェブの構造の各種のものにできる。緻密層は実質的にセル状空隙部を有しない。

【0020】以下、本発明の自立性多孔性繊維集積体の製造方法を説明する。本発明は、上記した各種の繊維集積体を製造することができるが、一例としてニードルパンチ不織布を用いた本発明の製造について述べる。ニードルパンチ不織布は、一例として前記した湿熱接着性繊維とレギュラーポリエステル繊維とを混綿した後、カード工程を経てニードリングする工程を通すことにより得られる。この場合、相手繊維の種類および／または湿熱接着性繊維の混綿比率を違えた2種類のカードウェブを積層させてニードリングすることも可能である。また、パンチ密度を適当に変えることは、セル状空隙部の大きさをコントロールする要素の一つとなり得る。

【0021】本発明者らは、湿熱接着性繊維を含有する繊維集積体を含浸させ、該含水繊維集積体を加熱し、繊維集積体層内で気泡を生ずる状態で湿熱処理すること、該繊維集積体内に不定形のセル状空隙部を多数形成させることができることを見出した。該処理では、加熱下で気泡を発生するに十分な量の水の存在が必要である。該気泡が繊維集積体層内のセル状空隙部を形成する。ところで繊維集積体の層内で気泡が発生し、繊維が移動しても、その構造が繊維集積体層内で固定されなければ、セル状空隙部は形成されない。繊維集積体層内にセル状空隙部を形成させるために、湿熱接着性繊維が必要である。即ち、気泡を含んだ状態で、湿熱接着性繊維が加熱融着して、セル状空隙部が形成され固定される。以上の条件が本発明の必要条件である。

【0022】繊維集積体層内に気泡が発生するために要する加熱は、加熱雰囲気中の気圧に依存し、通常1気圧であれば約100℃である。加熱を減圧下または加圧下で行なえば、該気圧に応じて沸騰温度が変動する。繊維集積体が十分な気泡存在下で加熱されることが重要である。加熱温度はまた湿熱接着性繊維の融着温度と相関する。加熱温度が湿熱接着性繊維の融着温度またはそれ以上10℃未満の温度とすることが好ましい。湿熱処理時間は繊維集積体の量、繊維の融着の程度等により調整することが出来る。

【0023】本発明は、セル状空隙部を形成するのに、

有機溶媒や発泡性樹脂を一切必要としない特長を有する。従って、環境および作業者への負荷や負担が極めて少なく、製造コストを低減することもできる。該利点は実用上大きな効果である。含水繊維集積体の加熱は、スチーム吹き込みか、高周電磁波による加熱が好ましい。さらに繊維集積体を水中に浸漬した状態か、その表面を気相に露出した状態で加熱するかにより、繊維集積体の表面部分の構造を調整できる。水中に浸漬した状態で湿熱処理すれば、層内にほぼ均一なセル状空隙部を付与することができる。表面を露出した状態で湿熱処理すれば、該表面を緻密層にすることができる。かかる簡単な方法で、多孔性繊維集積体の表面構造を調整できることも、本発明の優れた利点の一つである。

【0024】湿熱接着性繊維が融着した後に、周知の方法で該繊維集積体を冷却し、多孔性繊維集積体の構造を固定する。湿熱処理後の繊維集積体は熱水を含有しているから、冷水中に浸漬するか、冷水シャワーによる冷却が好ましく、冷風による冷却は効率が低い。十分に冷却する前に繊維集積体を圧縮すると、セル状空隙部の変形が生ずる恐れがある。一方、圧縮処理を利用して、セル状空隙部の調整を行なうことも可能である。繊維集積体を冷却した後、圧搾及び／又は常温または熱風乾燥して、巻取りローラーに巻き上げる。ブロック体では個別に乾燥処理する。

【0025】本発明による多孔性繊維集積体は、不織布形状の製品でその性能を測定すると、引張り強度 $1\text{ kg/cm}$ 以上、残留伸び率：10%伸長時 6時間後 2.7%、空隙率80%以上、圧縮回復率：50%圧縮時 90%以上、熱伝導率： $0.05\text{ kcal/m}\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ 、などの優れた性能を有する。本発明による多孔性繊維集積体は、その多孔性を利用して、液体の収蔵と吐出性、吸音、断熱性、クッション性および汎過性を目的とする用途に使用される。具体的には、工業用途にドレン材、ワイパー、ペイント用ローラー、インク収蔵体、養生シート、空気フィルターおよび液体フィルター、医療用の各種吸収材、衛材、フィルター材、日用品用途のカーペット用基布、マットレス用基材、椅子用基材、壁装材、人工皮革用基布、布団中綿、包材、たわし等に使用できる。

【0026】

【実施例】以下実施例により本発明を説明する。

実施例1

(1) 繊維製造方法

微粒子シリカを3重量%含有したポリエチレンテレフタレート〔フェノール/テトラクロロエタン等重量混合溶媒中、30℃で測定した固有粘度 $=0.68$ 〕を芯成分とし、鞘成分として、エチレン含有量40モル%、 $MI=10$ のエチレン-ビニルアルコール系重合体を用い、紡糸、延伸、捲縮工程を経て3デニール、カット長51mmの芯鞘複合ステープル繊維を得た。

【0027】(2) ニードルパンチ不織布の製造

上記した芯鞘複合ステープル繊維40%と、レギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmを60%用いて、パンチ密度130回/ $\text{cm}^2$ 、目付150g/ $\text{m}^2$ 、厚み3mmのニードルパンチ不織布を得た。

【0028】(3) セル状空隙部を有する不織布の製造  
前記のニードルパンチ不織布を常温の水に十分に含浸させ、100℃の沸騰水中に浸漬させて、不織布が浮き上がらないようにネットで抑えながら30秒間湿熱処理した。処理後、不織布を取り出して常温の冷却水に浸漬させて冷却固定化した。次にこれを遠心脱水した後、乾熱110℃で乾燥した。得られた不織布の断面には、厚み方向に貫通する繊維束がニードル跡としてほぼ均一に分布しており、該繊維束の間に1mm〜5mmの大きい空隙部が多数確認できた。一方、該不織布の表面をスライスして内部の状態を観察すると、不定形のセル状空隙部が存在し、独立した空隙部や部分的に連なったセル状空隙部も確認出来た。

【0029】実施例2

実施例1に使用した芯鞘複合ステープル繊維40%と、レギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmを60%用いて第1層目のウェブを作成し、またレギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmの原綿を100%用いたウェブを第2層目として、これらを積層してパンチ密度160回/ $\text{cm}^2$ 、目付250g/ $\text{m}^2$ 、厚みが10mmのニードルパンチ不織布を得た。以下実施例1と同様に、100℃の沸騰水中に浸漬させ、次いで冷却水中に投入して固定化し、さらに遠心脱水した後、乾熱110℃で熱風乾燥した。得られた不織布は上記2層の界面を境にして、第1層の断面には実施例1と同様のセル状空隙部が多数存在することが確認できた。一方、レギュラーポリエステルステープル繊維のみからなる第2層については、沸騰水による繊維の収縮に起因する高密度な綿の三次元的絡合が認められた。以上の如く、非対称な断面構造を有する不織布を得ることができた。

【0030】実施例3

実施例1に使用した芯鞘複合ステープル繊維40%と、レギュラーポリエステルステープル3デニール、カット長51mmの原綿55%と、融着温度が乾熱120℃の低融点ポリエステルを含むバインダー繊維原綿5%を混合してカードにて薄いウェブを製造し、これらを積層してネットに挟み、低融点ポリエステルが融解する130℃の熱風を用いて、ウェブ間を仮接着して目付800g/ $\text{m}^2$ のブロック状積層物を得た。得られたブロック状積層物を実施例1と同様に、100℃の沸騰水中に浸漬させ、次いで冷却水に浸漬させて冷却固定化し、さらにエアブローにより脱水した後、乾熱110℃で熱風乾燥した。得られたブロック状積層物の断面には、積層

界面に沿って細長いセル状空隙部が断続的に存在し、また平面方向には不定形の独立した、または部分的に連なったセル状空隙部が確認出来た。

#### 【0031】実施例4

実施例3に用いたブロック状積層物を、厚みに対して約1/2の高さまで水に浸漬し、これに2450MHzの電磁波を3分間照射してブロック状積層物に含浸した水を沸騰させ、次いでこれを常温の水に浸漬して冷却処理した。得られたブロック状の積層物の断面において、水に浸漬された部分にのみ実施例3と同様のセル状空隙が存在し、水に浸漬されなかった部分は融着結合繊維構造であった。即ち、本ブロック状積層物は、非対称の構造体であった。

#### 【0032】比較例1

実施例1で使用した芯鞘複合ステープル繊維70%と、レギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmを30%用いて、パンチ密度150回/cm<sup>2</sup>、目付200g/m<sup>2</sup>、厚み5mmのニードルパンチ不織布を得た。上記のニードルパンチ不織布を常温の水に十分に含浸させ、90℃の熱水中に浸漬させて、不織布が浮き上がらないようにネットで抑えながら30秒間湿熱処理した。処理後、不織布を取り出して常温の冷却水に浸漬させて冷却固定化した。次にこれを遠心脱水した後、乾熱110℃で乾燥した。得られた不織布は繊維間の絡合性も弱く、断面においてセル状空隙の存在は認められなかった。

#### 【0033】比較例2

レギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmの原綿70%と、該原綿より融点の低いバインダー繊維6デニール、カット長64mm（融点120℃）30%からなるウェブを、パンチ密度150回/cm<sup>2</sup>、目付220g/m<sup>2</sup>、厚み5mmのニードルパンチ不織布を得た。上記のニードルパンチ不織布を常温

の水に十分に含浸させ、100℃の沸騰水中に浸漬させて、不織布が浮き上がらないようにネットで抑えながら30秒間湿熱処理した。処理後、不織布を取り出して常温の冷却水に浸漬させて冷却固定化した。次にこれを遠心脱水した後、乾熱110℃で乾燥した。しかしながら、得られた不織布は繊維間の絡合性も弱く、断面においてもセル状空隙の存在は認められなかった。

#### 【0034】比較例3

実施例1で使用した芯鞘複合ステープル繊維40%と、レギュラーポリエステルステープル繊維3デニール、カット長51mmを60%用いてパンチ密度が130回/cm<sup>2</sup>、目付150g/m<sup>2</sup>、厚みが3mmのニードルパンチ不織布を得た。上記不織布を、該芯鞘複合ステープルの鞘部を形成する樹脂の融点より10℃高い174℃で乾熱処理を2分間施した。得られた不織布は風合いが硬く、ごわごわしたもので、さらに断面にもセル状空隙の存在は認められず、三次元的な絡合状態を示すものであった。

#### 【0035】

【発明の効果】本発明により、繊維の交絡構造とセル状空隙部を併有し、大きな空隙部を有する新規な繊維集積体、および水と加熱のみにより多孔性繊維集積体を製造する方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。

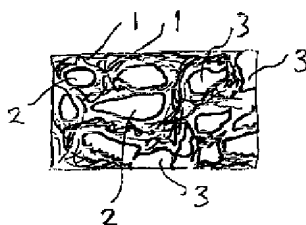
【図2】本発明の他の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。

【図3】本発明の他の繊維集積体を説明するモデル断面透視図である。

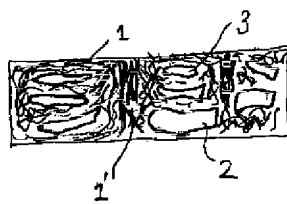
#### 【符号の説明】

1、1'：繊維、2：独立のセル状空隙部、3：部分的に連なったセル状空隙部、4：緻密層、

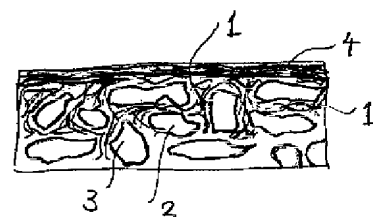
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4L031 AB01 AB34 BA20 CA07 CA08  
CA09 CB00  
4L047 AA16 AA21 AA27 AA28 AB02  
BA03 BA09 BB09 CA10 CB02